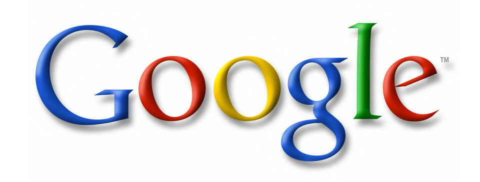



165684
e. 6



IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
rue Garancière, n. 5.


600040632L





bien de cette idée que leurs propriétés si diverses, ils les doivent non à une différence dans leur composition élémentaire, mais à un simple accident de manière d'être, d'état physique, on doit rester convaincu que, dans des recherches destinées à éclairer les questions relatives à l'importance des altérations du sang dans les maladies, il était nécessaire de recourir à des procédés qui ne pussent, dans aucune circonstance, modifier les formes affectées par les élémens de ce liquide. Il fallait, pour ainsi dire, parvenir à opérer une séparation toute mécanique, afin de les isoler en nature, et d'arriver ainsi à une appréciation exacte et rigoureuse de leurs proportions absolues et relatives. C'est parce que le procédé d'analyse indiqué par M. le professeur Dumas dans ses savantes leçons à l'École de médecine et qu'il a bien voulu nous développer lui-même avec la plus grande bienveillance, nous a paru réunir toutes ces conditions, que nous nous sommes empressés de l'adopter. Un micrographe distingué, ayant cru devoir signaler cette méthode comme *insuffisante, inexacte*, comme une *source intarissable d'erreurs graves* (1), nous devons démontrer le peu de fondement de ces assertions propres à jeter des doutes sur la valeur des résultats auxquels nous sommes ainsi parvenus.

§ Ier. DE LA FIBRINE.

Pour obtenir la fibrine qui existe dans le sang, nous avons employé le procédé suivant. Immédiatement après sa sortie de la veine, le sang encore liquide est versé dans une cuvette

(1) *Archives générales de médecine* (tomes IX et X), 3e série.

à travers les mailles du linge, et éprouver plus tard le phénomène de la solidification au milieu de la masse sanguine qui s'est écoulée pendant le filtrage. Or, l'expérience, cent et cent fois répétée, prouve que *jamais* un semblable phénomène ne se présente. Il n'y a donc plus de fibrine dans le liquide qui est passé à travers le filtre, elle s'est donc toute coagulée pendant le battage, elle est donc restée tout entière sur le linge, le procédé n'est donc pas inexact.

Que penser maintenant des efforts que fait M. Mandl (*loc. cit.*, tome IX, pag. 295 et suiv.), pour démontrer que, dans tous les cas où les observateurs ont constaté une diminution notable dans le chiffre de la fibrine, cela tenait à ce qu'une partie de cet élément du sang avait échappé à leur analyse. Il est bien évident que ce n'est pas à un retard apporté dans le phénomène de coagulation de la fibrine que cette diminution est due, puisque nous venons de démontrer que, dans la masse sanguine défibrinée par le procédé du battage, il ne restait pas la moindre trace de corps spontanément coagulable. M. Mandl, il est vrai, ajoute (*loc. cit.*, tome X, page 198) :

« Nous avons entendu parler d'une absence apparente de « la fibrine, quand elle est rendue incoagulable par la pré- « sence des sels. »

D'abord nous répondrons à M. Mandl qu'il n'a nullement démontré que, dans les cas où nous avons constaté une diminution de fibrine, les sels du sang étaient en plus forte proportion. Et puis cet habile micrographe a-t-il donc oublié qu'il a donné lui-même la propriété de se coaguler spontanément comme le seul caractère à l'aide duquel la fibrine peut être distinguée de l'albumine ; que là où, pour une raison ou pour

étranger aux ressources d'une science dont il entreprend de critiquer les procédés?

Mais savez-vous comment M. Mandl a été déterminé à nous adresser une pareille objection? c'est parce que les auteurs ne sont pas d'accord sur la quantité d'eau que la fibrine perd en se desséchant. Cela prouve tout bonnement que ces chimistes ont opéré sur des portions de fibrine inégalement chargées d'eau; mais cela ne dépend pas du tout de la difficulté qu'ils auraient rencontrée pour amener cette substance à un état de dessiccation complète. C'est donc à tort que M. Mandl croit signaler une *source d'erreurs intarissable* dans une opération fort simple et qui doit conduire à des résultats de la plus grande exactitude.

Pour extraire la fibrine du sang, nous avons eu recours en général à l'agitation de ce liquide avec un balai. Il arrive cependant quelquefois que, soit parce que la saignée coule trop lentement, soit pour toute autre cause, on est obligé de renoncer à ce procédé. Voici comment on opère en cas pareil : on abandonne le sang à lui-même jusqu'à ce qu'il ait éprouvé le phénomène de la coagulation spontanée; on place le caillot dans un nouet de linge fin à mailles serrées; on le malaxe dans l'eau avec précaution pour chasser le sérum et une grande partie de la matière colorante; puis on lave à l'ordinaire, sous un filet d'eau, la totalité de la fibrine qui est restée sur le linge. On peut dans cette opération remplacer le linge par un tamis de soie (1). Quoique ce procédé

(1) Dans ces derniers temps, l'emploi du tamis pour extraire la fibrine du sang, a été présenté comme un procédé nouveau. Mais à une époque déjà assez éloignée de nous, Fourcroy s'en servait précisément dans la même opération.

parce que M. Denis a mal choisi ses filtres, s'ensuit-il que le procédé soit infidèle en lui-même? Parce qu'il y a par le monde des hommes qui commettent des erreurs en se servant de mauvais microscopes, s'ensuit-il qu'il faille à tout jamais renoncer à l'emploi de cet instrument? Que M. Mandl se rassure donc, du moment où un observateur voudra prendre toutes les précautions convenables, il ne verra plus de *lambeaux* s'échapper à travers les mailles du filtre, et il n'y aura pas un atome de fibrine soustrait à l'analyse. Ajoutons ici qu'avec le tamis de soie une pareille perte est complétement impossible. Nous devons dire encore que plusieurs fois, dans le but de vérifier l'exactitude des deux procédés destinés à fournir la quantité de fibrine, nous les avons simultanément appliqués à deux portions d'un même sang, et que toujours, en pareille circonstance, nous sommes arrivés à des résultats identiques. Nous aimons à croire que cette concordance, qui ne peut être, dans aucun cas, la suite d'une erreur, suffira pour prouver à M. Mandl combien ses objections sont peu fondées.

Avant d'en finir avec les procédés destinés à faire apprécier la quantité de fibrine, encore un mot sur une opinion personnelle de M. Mandl qui lui a fourni une nouvelle objection. Tout le monde sait qu'il y a dans le sang des globules blancs plus gros que les globules rouges et ponctués à leur surface. Jusqu'ici les opinions des auteurs sont loin d'être fixées sur la nature de ces globules, d'ailleurs fort peu nombreux. Mais M. Mandl, lui, est convaincu que ces globules blancs sont *fibrineux*. Les preuves qu'il en a fournies sont loin d'être déterminantes, mais enfin telle est sa conviction personnelle. Partant de cette idée préconçue sur leur nature il dit (*loco cit.*, tom. IX, p. 187).

nous avons eu le soin de dire que ce chiffre 3 était une *moyenne* au dessus et au dessous de laquelle la fibrine de l'homme en santé oscillait dans des limites que nous avons assignées. Or, M. Denis nous dit (*Recherches expérimentales*, etc., page 270) :

« La proportion la plus élevée qu'ait présenté l'élément « fibrineux a été de 4, et la plus faible de 2. »

En parcourant les observations particulières de M. Denis, on constate facilement que la fibrine s'y trouve successivement représentée par tous les nombres intermédiaires entre ces deux extrêmes. Si donc M. Mandl avait lu l'ouvrage de M. Denis il aurait vu que, dans 74 expériences relatives au sang veineux d'individus sains et adultes, cet habile expérimentateur a rencontré pour la fibrine : 3 fois le nombre 2, 9 (expériences 16e, 52e, 54e); 2 fois le nombre 3, 1 (expériences 14e et 48e); et enfin 9 fois (expériences 5e, 31e, 34e, 43e, 44e, 55e, 58e, 62e et 73e) ce chiffre 3 que M. Mandl a ainsi rayé, de son plein pouvoir, des recherches de M. Denis.

Mais passons à la nombreuse liste d'auteurs que M. Mandl a cru devoir opposer les uns aux autres. Il nous permettra d'en faire quatre catégories bien distinctes.

Dans une première catégorie nous rangerons Müller. Ce physiologiste a trouvé 4, 96 de fibrine dans le sang de bœuf, mais il s'agit ici du sang de l'homme seulement; Müller n'est donc pas en cause. Dans un autre travail nous aurons, nous aussi, à nous occuper du sang des animaux et alors nous serons heureux de nous trouver d'accord avec l'illustre expérimentateur allemand.

Dans une deuxième catégorie nous rencontrons Berzélius, qui fixe à 0,750 le chiffre de la fibrine; Davy qui l'évalue à

Fourcroy s'exprime ainsi (*Système de connaissances chimiques*, tome v, pag. 132) :

« La quantité *moyenne* de cette matière (la fibrine), prise « sur six sangs d'hommes différens, s'est élevée dans nos « expériences, à 2,800 (1). »

M. Nasse (d'après M. Mandl, *loc. cit.*, page 194) trouve comme *moyenne* de douze expériences, 2,550 de fibrine.

M. Denis (*loc. cit.*, page 270), dit :

« La proportion moyenne (de fibrine) est celle de 2,700. »

Enfin tout le monde sait que M. Lecanu a fixé cette proportion *moyenne* de fibrine à 2,948.

Si à ces chiffres nous ajoutons celui que nous avons d'abord emprunté aux savantes leçons de M. le professeur Dumas, et dont nous avons eu de fréquentes occasions de vérifier l'exactitude, nous verrons que, relativement à la quantité *moyenne physiologique* de fibrine qui entre dans la composition du

(1) M. Mandl pourrait objecter que Fourcroy ajoute :

« Sur un plus grand nombre de *sangs comparés*, le minimum de sa « proportion est de 1,50 et le maximum de 4,30. »

Ce passage ne prouve absolument rien, relativement à la quantité *moyenne normale* de fibrine que Fourcroy reconnaît dans le sang de l'homme. Car il est évident qu'il devait avoir des raisons pour ne pas faire entrer ces résultats dans son évaluation de la quantité *moyenne normale*. Et ces raisons sont faciles à deviner : « ce sont, dit-il, des *sangs comparés*. Ce sont donc des sangs fournis par des sujets qui n'étaient pas dans des conditions physiologiques; peut-être même, parmi ces *sangs*, s'en trouve-t-il qui n'appartiennent pas à l'espèce humaine. Le silence absolu de Fourcroy, sur les sources qui ont fourni ces *sangs*, autorise à le supposer; et nous avons appris à ne pas conclure à la légère de l'espèce humaine aux animaux, en matière de sang, et surtout de fibrine. N'altérons donc pas volontairement l'évaluation de la *moyenne normale* de Fourcroy, en y faisant entrer des résultats qu'il a cru lui-même devoir en exclure.

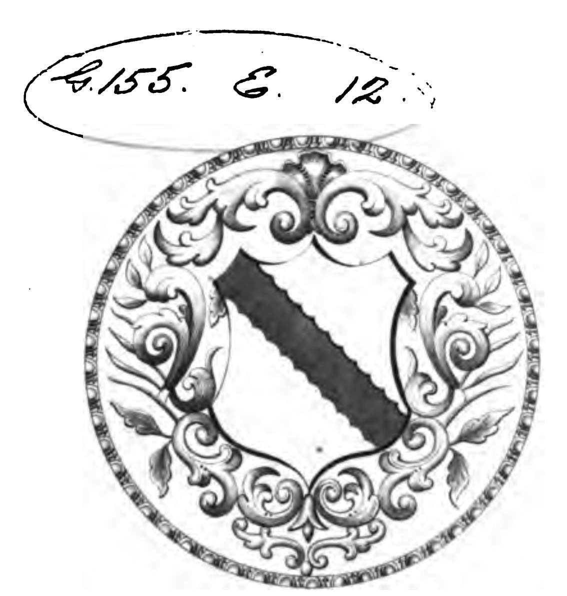
le vrai, et quels sont les faits qui méritent de prendre rang parmi les connaissances définitivement acquises. Ne voit-on pas qu'en cherchant ainsi à arrêter les efforts des expérimentateurs qui tâchent de s'ouvrir une voie nouvelle, on enraie en pure perte les progrès des sciences? Est-on donc en droit de nier l'exactitude des procédés de la chimie inorganique parce que les chimistes de nos jours sont venus corriger les chiffres fournis par leurs devanciers? Est-ce que personne a essayé de jeter le moindre doute sur les immenses conquêtes de la physique, parce qu'un jeune savant, M. Regnault, est venu modifier le chiffre du coefficient de dilatation des gaz, donné autrefois par son illustre maître, M. Gay-Lussac? Laplace a relevé les erreurs d'Euler, et cependant les sciences mathématiques n'ont pas cessé de marcher d'un pas rapide. Et sans sortir du domaine de la médecine, ouvrez les traités d'anatomie pathologique, et niez, si vous osez, les immenses services qu'ont rendus à l'art de guérir les études des altérations des organes malades; et pourtant vous pourrez vous donner facilement le plaisir de constater bien des contradictions même entre les auteurs les plus modernes. Et vous, vous-même, monsieur Mandl, vous avez publié un ouvrage dans lequel vous avez placé à côté les unes des autres les nombreuses figures par lesquelles vos devanciers ont représenté un même globule, une même fibre élémentaire, vous avez ainsi mis au grand jour les incalculables faits contradictoires dont pullule la micrographie, et cependant votre foi n'a pas été ébranlée, vous n'avez pas abandonné vos recherches spéciales, vous n'avez pas, de désespoir, brisé votre instrument, et vous avez bien fait. Car, nous vous dirons, nous: le microscope est appelé à rendre, et a déjà rendu de grands services. Discutez,

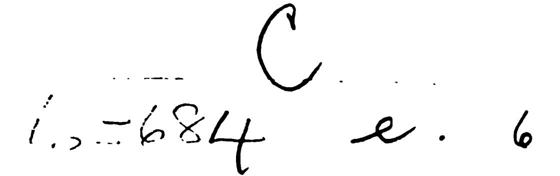
retient toujours une certaine quantité, d'autant moins considérable que la contraction a été plus énergique.

Rien n'est plus facile que de comprendre la manière dont les élémens du sang se sont distribués pour constituer ces deux parties l'une liquide et l'autre solide, dans lesquelles il s'est définitivement et spontanément séparé.

Sérum. Le sérum est de l'eau tenant en dissolution des matières grasses et colorantes, des sels organiques et inorganiques, et enfin de l'albumine. L'ensemble de ces substances dissoutes constitue ce que l'on désigne sous les noms de *sérum desséché* ou *matériaux solides du sérum*. M. Mandl se demande (*loco cit.*, *passim*) si le sérum ne peut pas contenir de la fibrine. La réponse à une pareille question est, ce nous semble, bien facile. En effet, la fibrine n'aurait pu rester dans le sérum qu'en conservant la forme liquide; cette fibrine aurait donc perdu la propriété de se coaguler spontanément, elle aurait donc cessé d'être de la fibrine? C'est donc toujours le même cercle vicieux, la même logomachie. Mais ce sérum ne peut-il pas du moins contenir des globules rouges? il est bien certain que si, pendant que la coagulation du sang s'effectue, on vient à agiter fortement le vase qui le contient, un certain nombre de globules rouges s'échapperont du caillot et resteront en suspension dans le sérum. Mais si, au contraire, on prend toutes les précautions convenables pour ne pas troubler le phénomène de la coagulation spontanée du sang, c'est-à-dire si, après que ce liquide a été recueilli dans un vase, on l'abandonne à lui-même dans un repos complet, jusqu'à ce que la séparation se soit opérée, on trouvera le sérum absolument pur, et le microscope lui-


600040632L




C
1. 684 e. 6



nous avons si souvent mis au jour la fausseté d'un pareil raisonnement, que nous nous dispenserons d'y répondre à l'avenir.

Tous les globules ne sont pas renfermés dans le caillot. Laissez le sang en repos après qu'il est sorti de la veine, ne vous amusez pas à le troubler dans sa coagulation spontanée en agitant intempestivement le vase qui le contient, alors, il est vrai, vous aurez perdu l'occasion de soulever une objection, mais vous aurez obtenu un résultat bien plus désirable, vous aurez un caillot qui renfermera tous les globules.

Une grande quantité de globules s'échappe au moindre contact du caillot, et, en retirant le caillot, le sérum qui s'écoule, entraîne une grande quantité de globules. Cette formidable objection tient donc tout bonnement à ce que M. Mandl ne connaît pas le moyen de séparer le sérum du caillot sans le déchirer, sans entraîner les globules qui concourent à sa constitution. Les procédés pour arriver à ce résultat existent pourtant, le tout est de les connaître et de savoir s'en servir; mais on comprend que ce n'est pas ici le lieu de les exposer. Si quelque médecin, peu confiant dans l'exactitude des recherches microscopiques, s'avisait de dire à M. Mandl : Le sang liquide contenu dans un vase de verre, ne laisse pas passer les rayons lumineux, il est donc impossible d'examiner ce liquide à la manière des corps transparens et d'étudier les globules que vous prétendez découvrir dans son sein; notre micrographe se contenterait sans doute de lever les épaules et pourrait répondre tout au plus : Apprenez à étaler le sang en couches suffisamment minces, et vous verrez que les rayons lumineux les traversent en assez grande abondance pour nous permettre d'étudier sa composition microsco-

mou qui, à la page 201, devait entraîner *nécessairement une erreur en moins dans l'évaluation du chiffre des globules*, se trouve tout-à-coup, à la page 301, doué d'une propriété tout-à-fait inverse, et doit conduire à une évaluation *trop forte de ce même chiffre de globules*. Citons textuellement.

« Le caillot ferme contient une grande proportion de glo-
« bules, et une certaine quantité échappant à l'analyse, le
« chiffre normal se trouve diminué. *Le caillot mou ne rete-*
« *nant pas aussi fermement les globules, doit, par cette cir-*
« *constance, donner lieu à une augmentation apparente*
« *dans le poids des globules* » (*loc. cit*. t. IX, pag. 301).

La contradiction entre ces deux passages est flagrante. Ainsi donc, M. Mandl, à volonté et suivant les exigences de la position de critique qu'il a choisie, doue successivement le même *caillot mou* de propriétés diamétralement opposées. Mais ce n'est pas tout; et prenant à notre tour l'offensive, nous allons montrer que la première phrase de cette dernière citation renferme à elle seule deux erreurs.

1° Du moment où le caillot est *ferme*, il se brise plus difficilement, les globules s'en échappent avec beaucoup plus de difficulté, il devient donc plus aisé de décanter le sérum qui l'entoure et de l'obtenir dépourvu de tout globule rouge, et par suite, dans l'évaluation exacte du poids de ces globules, on doit être moins exposé à commettre des erreurs. Il n'est donc pas vrai de dire qu'avec un caillot *ferme* le *chiffre normal des globules se trouve diminué*.

2° Le *caillot ferme*, dites-vous, *contient une grande proportion de globules*. Mais vous n'avez donc jamais examiné le caillot d'une saignée pratiquée à une chlorotique. Si vous aviez pris la peine de faire une semblable étude, vous auriez

RÉPONSE

AUX PRINCIPALES OBJECTIONS DIRIGÉES CONTRE LES PROCÉDÉS SUIVIS

DANS

LES ANALYSES DU SANG.

RÉPONSE

AUX PRINCIPALES OBJECTIONS DIRIGÉES CONTRE LES PROCÉDÉS SUIVIS

DANS

LES ANALYSES DU SANG.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
rue Garancière, n. 5.

RÉPONSE AUX PRINCIPALES OBJECTIONS

DIRIGÉES

CONTRE LES PROCÉDÉS SUIVIS

DANS

LES ANALYSES DU SANG

ET CONTRE

L'EXACTITUDE DE LEURS RÉSULTATS,

PAR

MM. ANDRAL ET GAVARRET.

PARIS,

FORTIN, MASSON ET Cie,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 1.

1842.

RÉPONSE

AUX PRINCIPALES OBJECTIONS DIRIGÉES CONTRE LES PROCÉDÉS SUIVIS DANS

LES ANALYSES DU SANG

ET CONTRE

L'EXACTITUDE DE LEURS RESULTATS.

Personne ne saurait contester aujourd'hui la réalité des altérations du sang dans les maladies, et l'importance de leur étude. La dissidence ne semble plus possible que relativement au choix de la méthode la plus convenable à suivre pour pouvoir déterminer, avec quelque rigueur, la nature de ces altérations. Nous avons cherché ailleurs (1) à prouver que la seule considération des propriétés physiques du sang et de ses changemens d'aspect, ne pouvait conduire le plus souvent qu'à des notions insuffisantes ou fausses. Pour pénétrer un peu profondément et d'une manière véritablement utile dans la connaissance des altérations du sang, il faut l'analyser; il faut séparer et étudier un à un les différens principes qui le composent, afin d'arriver ainsi à constater jus-

(1) Cours professé à la Faculté de médecine en 1840-41, — et Réponse à une lettre de M. le professeur Forget de Strasbourg (*Gazette médic.*, 1841).

RÉPONSE

AUX PRINCIPALES OBJECTIONS DIRIGÉES CONTRE LES PROCÉDÉS SUIVIS DANS

LES ANALYSES DU SANG

ET CONTRE L'EXACTITUDE DE LEURS RESULTATS.

Personne ne saurait contester aujourd'hui la réalité des altérations du sang dans les maladies, et l'importance de leur étude. La dissidence ne semble plus possible que relativement au choix de la méthode la plus convenable à suivre pour pouvoir déterminer, avec quelque rigueur, la nature de ces altérations. Nous avons cherché ailleurs (1) à prouver que la seule considération des propriétés physiques du sang et de ses changemens d'aspect, ne pouvait conduire le plus souvent qu'à des notions insuffisantes ou fausses. Pour pénétrer un peu profondément et d'une manière véritablement utile dans la connaissance des altérations du sang, il faut l'analyser; il faut séparer et étudier un à un les différens principes qui le composent, afin d'arriver ainsi à constater jus-

(1) Cours professé à la Faculté de médecine en 1840-41, — et Réponse à une lettre de M. le professeur Forget de Strasbourg (*Gazette médic.*, 1841).

spontanément coagulable comme des expressions synonymes; ils doivent reconnaître la fibrine partout où le sang se solidifie, et ne reconnaître pour *fibrine* que cet élément du sang qui, abandonné à lui-même, passe spontanément de l'état liquide à l'état solide.

Les belles et ingénieuses recherches de Muller ont démontré d'une manière incontestable que, pendant la vie, la fibrine existe dans le sang à l'état de corps indépendant et distinct des autres matériaux organiques de ce liquide. C'est donc en dehors de l'élément globulaire, dont nous allons nous occuper maintenant, qu'il faut rechercher cette matière spontanément coagulable qui joue un si grand rôle dans les phénomènes physiologiques et pathologiques.

Globules. Chacun sait que les globules sanguins proprement dits sont (dans l'espèce humaine) de petits sphéroïdes de 1/125e de millimètre de diamètre, qui pendant la vie roulent à l'état de suspension dans le torrent circulatoire, et entrent dans la composition du caillot quand le sang a subi le phénomène de la coagulation spontanée. Bien que la totalité de l'hématosine se trouve en réalité dans les globules, il s'en faut cependant de beaucoup que ces corpuscules soient exclusivement constitués par cette matière colorante. Outre l'hématosine en effet on rencontre dans les globules une matière animale dont la composition paraît être la même que celle de l'albumine et de la fibrine. Mais, au point de vue physiologique, cette substance organique propre aux globules, ne saurait être confondue ni avec l'albumine ni avec la fibrine; car d'une part on la rencontre toujours intimement unie à l'hématosine, et d'autre part le rôle qu'elle joue dans l'économie est inséparable de cet état d'arrangement moléculaire qu'elle

Nous consacrerons un premier article à répondre aux critiques qui ont été dirigées contre les procédés que nous avons suivis ; puis, dans un second article, nous discuterons celles qui ont été plus spécialement adressées à quelques-uns de nos résultats.

Mais, auparavant, nous croyons nécessaire de bien déterminer la signification attachée aux expressions, d'albumine, de fibrine et de globules, c'est-à-dire de ceux des matériaux organiques du sang, dont nous avons essayé, dans nos Recherches, de constater les modifications de proportion ; car il nous a semblé qu'une partie des objections qu'a soulevées notre travail, dépendait de ce qu'on se faisait généralement une idée peu nette de la valeur de ces expressions, et de leur véritable sens en chimie organique.

Albumine. L'albumine est une substance organique quaternaire qui existe à l'état de dissolution dans le liquide sanguin, et qui conserve toujours cette manière d'être, à moins qu'on ne fasse intervenir une température de 75°° et au-dessus, ou l'action de certains réactifs chimiques. Soit qu'on examine le sang dans les vaisseaux, pendant la vie ou après la mort, soit qu'on étudie ce liquide hors de l'économie, on rencontre constamment l'albumine à l'état de dissolution. Cette substance ne passe jamais spontanément à l'état solide.

Fibrine. La fibrine a la même composition élémentaire, et présente à-peu-près les mêmes réactions chimiques que l'albumine. Au point de vue purement chimique, il est impossible d'établir une ligne de démarcation nette et précise entre ces deux substances. Et cependant le physiologiste et le médecin ne sauraient les confondre l'une avec l'autre. C'est

qu'à quel point, sous l'influence de certaines conditions physiologiques ou pathologiques, chacun de ces principes peut varier dans ses proportions relatives ou absolues. Telle est la pensée fondamentale qui nous a guidés, lorsque nous avons entrepris le travail dont nous avons fait connaître les premiers résultats dans un Mémoire lu à l'Institut, en juillet 1840, et imprimé dans le tome LXXV des *Annales de chimie et de physique*.

Peu de mois s'étaient écoulés depuis la publication de nos recherches, lorsqu'il parut, dans les *Archives de médecine* (tomes IX et X), un travail où l'on s'efforçait de démontrer que les procédés suivis dans l'analyse du sang, étaient radicalement vicieux. Nous ne crûmes pas devoir répondre immédiatement à cette critique, aimant mieux employer notre temps à consolider nos recherches en les poursuivant, et nous réservant de discuter avec maturité les objections qu'on nous adressait dans l'ouvrage étendu que nous nous proposons de publier prochainement sur une matière qui fait, depuis quatre ans, un des objets les plus constans de nos méditations. Mais, plus récemment, un autre écrivain a dirigé de nouvelles attaques contre l'exactitude même de nos résultats et contre l'interprétation que nous en avons donnée. Nous avons cru dès-lors ne plus pouvoir différer notre réponse : il nous a semblé que nous devions, dans l'intérêt même d'une science où l'on venait ainsi jeter l'incertitude et le doute, consacrer quelques pages à réfuter des critiques que nous ne croyons pas fondées : tel est le but de l'écrit que nous publions aujourd'hui, et dans lequel nous trouverons, en même temps, l'occasion d'établir plusieurs points de doctrine auxquels nous donnerons ailleurs de plus amples développemens.

Nous consacrerons un premier article à répondre aux critiques qui ont été dirigées contre les procédés que nous avons suivis ; puis, dans un second article, nous discuterons celles qui ont été plus spécialement adressées à quelques-uns de nos résultats.

Mais, auparavant, nous croyons nécessaire de bien déterminer la signification attachée aux expressions, d'albumine, de fibrine et de globules, c'est-à-dire de ceux des matériaux organiques du sang, dont nous avons essayé, dans nos Recherches, de constater les modifications de proportion ; car il nous a semblé qu'une partie des objections qu'a soulevées notre travail, dépendait de ce qu'on se faisait généralement une idée peu nette de la valeur de ces expressions, et de leur véritable sens en chimie organique.

Albumine. L'albumine est une substance organique quaternaire qui existe à l'état de dissolution dans le liquide sanguin, et qui conserve toujours cette manière d'être, à moins qu'on ne fasse intervenir une température de 75°° et au-dessus, ou l'action de certains réactifs chimiques. Soit qu'on examine le sang dans les vaisseaux, pendant la vie ou après la mort, soit qu'on étudie ce liquide hors de l'économie, on rencontre constamment l'albumine à l'état de dissolution. Cette substance ne passe jamais spontanément à l'état solide.

Fibrine. La fibrine a la même composition élémentaire, et présente à-peu-près les mêmes réactions chimiques que l'albumine. Au point de vue purement chimique, il est impossible d'établir une ligne de démarcation nette et précise entre ces deux substances. Et cependant le physiologiste et le médecin ne sauraient les confondre l'une avec l'autre. C'est

bien de cette idée que leurs propriétés si diverses, ils les doivent non à une différence dans leur composition élémentaire, mais à un simple accident de manière d'être, d'état physique, on doit rester convaincu que, dans des recherches destinées à éclairer les questions relatives à l'importance des altérations du sang dans les maladies, il était nécessaire de recourir à des procédés qui ne pussent, dans aucune circonstance, modifier les formes affectées par les élémens de ce liquide. Il fallait, pour ainsi dire, parvenir à opérer une séparation toute mécanique, afin de les isoler en nature, et d'arriver ainsi à une appréciation exacte et rigoureuse de leurs proportions absolues et relatives. C'est parce que le procédé d'analyse indiqué par M. le professeur Dumas dans ses savantes leçons à l'Ecole de médecine et qu'il a bien voulu nous développer lui-même avec la plus grande bienveillance, nous a paru réunir toutes ces conditions, que nous nous sommes empressés de l'adopter. Un micrographe distingué, ayant cru devoir signaler cette méthode comme *insuffisante, inexacte*, comme une *source intarissable d'erreurs graves* (1), nous devons démontrer le peu de fondement de ces assertions propres à jeter des doutes sur la valeur des résultats auxquels nous sommes ainsi parvenus.

§ Ier. DE LA FIBRINE.

Pour obtenir la fibrine qui existe dans le sang, nous avons employé le procédé suivant. Immédiatement après sa sortie de la veine, le sang encore liquide est versé dans une cuvette

(1) *Archives générales de médecine* (tomes IX et X), 3e série.

et fortement agité avec un balai composé de brins raides et déliés. La fibrine ne tarde pas à éprouver le phénomène de la coagulation spontanée. Elle apparaît alors sous forme de fibrilles qui s'attachent aux brins du balai et de flocons écumeux qui nagent dans le liquide sanguin. Cela fait, on détache avec soin les filamens fibrineux adhérens au balai, et on projette le tout sur un linge fin à mailles serrées. Le sérum, emportant avec lui presque tous les globules, passe à travers le filtre, et il ne reste au-dessus que les filamens et flocons fibrineux colorés par de l'hématosine. La matière, qui est restée sur le linge, lavée sous un filet d'eau jusqu'à ce que le liquide passe complètement incolore, devient d'une parfaite blancheur et représente exactement *la totalité de l'élément spontanément coagulable*, c'est-à-dire *de la fibrine* du sang en expérience.

Ce procédé fort simple et fort expéditif a paru insuffisant à M. Mandl qui lui adresse des reproches dont il se serait certainement dispensé s'il eût bien voulu prendre la peine de le mettre lui-même quelquefois en pratique.

« Voilà, dit-il (*Archiv. gén. de Méd.*, t. IX, 3ᵉ série, « p. 182), bien des précautions à prendre, pour arriver à « un résultat peu précis, puisque la science ne peut me ré- « pondre que toute la fibrine est coagulée, qu'une grande « partie n'est pas restée dissoute. »

Nous en demandons bien pardon à M. Mandl, mais rien n'est plus facile que de constater, en pareil cas, le fait de la coagulation de la fibrine tout entière.

Supposons en effet un instant que, pendant le battage du sang, la totalité de la fibrine ne se soit pas coagulée. Celle qui aura conservé l'état liquide devra nécessairement passer

bien de cette idée que leurs propriétés si diverses, ils les doivent non à une différence dans leur composition élémentaire, mais à un simple accident de manière d'être, d'état physique, on doit rester convaincu que, dans des recherches destinées à éclairer les questions relatives à l'importance des altérations du sang dans les maladies, il était nécessaire de recourir à des procédés qui ne pussent, dans aucune circonstance, modifier les formes affectées par les élémens de ce liquide. Il fallait, pour ainsi dire, parvenir à opérer une séparation toute mécanique, afin de les isoler en nature, et d'arriver ainsi à une appréciation exacte et rigoureuse de leurs proportions absolues et relatives. C'est parce que le procédé d'analyse indiqué par M. le professeur Dumas dans ses savantes leçons à l'École de médecine et qu'il a bien voulu nous développer lui-même avec la plus grande bienveillance, nous a paru réunir toutes ces conditions, que nous nous sommes empressés de l'adopter. Un micrographe distingué, ayant cru devoir signaler cette méthode comme *insuffisante, inexacte*, comme une *source intarissable d'erreurs graves* (1), nous devons démontrer le peu de fondement de ces assertions propres à jeter des doutes sur la valeur des résultats auxquels nous sommes ainsi parvenus.

§ I[er]. DE LA FIBRINE.

Pour obtenir la fibrine qui existe dans le sang, nous avons employé le procédé suivant. Immédiatement après sa sortie de la veine, le sang encore liquide est versé dans une cuvette

(1) *Archives générales de médecine* (tomes IX et X), 3[e] série.

et fortement agité avec un balai composé de brins raides et déliés. La fibrine ne tarde pas à éprouver le phénomène de la coagulation spontanée. Elle apparaît alors sous forme de fibrilles qui s'attachent aux brins du balai et de flocons écumeux qui nagent dans le liquide sanguin. Cela fait, on détache avec soin les filamens fibrineux adhérens au balai, et on projette le tout sur un linge fin à mailles serrées. Le sérum, emportant avec lui presque tous les globules, passe à travers le filtre, et il ne reste au-dessus que les filamens et flocons fibrineux colorés par de l'hématosine. La matière, qui est restée sur le linge, lavée sous un filet d'eau jusqu'à ce que le liquide passe complètement incolore, devient d'une parfaite blancheur et représente exactement *la totalité de l'élément spontanément coagulable*, c'est-à-dire *de la fibrine* du sang en expérience.

Ce procédé fort simple et fort expéditif a paru insuffisant à M. Mandl qui lui adresse des reproches dont il se serait certainement dispensé s'il eût bien voulu prendre la peine de le mettre lui-même quelquefois en pratique.

« Voilà, dit-il (*Archiv. gén. de Méd.*, t. IX, 3ᵉ série, « p. 182), bien des précautions à prendre, pour arriver à « un résultat peu précis, puisque la science ne peut me ré- « pondre que toute la fibrine est coagulée, qu'une grande « partie n'est pas restée dissoute. »

Nous en demandons bien pardon à M. Mandl, mais rien n'est plus facile que de constater, en pareil cas, le fait de la coagulation de la fibrine tout entière.

Supposons en effet un instant que, pendant le battage du sang, la totalité de la fibrine ne se soit pas coagulée. Celle qui aura conservé l'état liquide devra nécessairement passer

l'autre, il n'y a pas de corps spontanément coagulable, le médecin ne peut reconnaître la présence de la fibrine ; que, si la fibrine joue dans l'économie un autre rôle que l'albumine, ce n'est pas en vertu d'une différence dans la composition de ces deux élémens, mais seulement parce que chacun d'eux affecte une manière d'être qui le caractérise et le sépare de l'autre.

Lors donc qu'en battant le sang sorti de la veine, on constate une diminution du chiffre de la fibrine, cette diminution n'est pas *apparente,* mais *réelle* et *incontestable.*

M. Mandl semble croire que la macération dans l'eau, que l'on est obligé de faire subir à la fibrine pour la décolorer, doit lui faire perdre une partie de son poids.

« Puisque, dit-il (*loc. cit.*, tome IX, pag. 189), elle se « transforme en gélatine par la putréfaction, et cette géla- « tine est soluble dans l'eau. »

Eh quoi ! M. Mandl en est-il encore à apprendre que le temps nécessaire pour décolorer la fibrine est fort court, et que, dans aucun cas, la conversion de la fibrine en matière soluble dans l'eau, ne peut s'opérer en quelques instans ? M. Mandl n'a donc jamais essayé de décolorer lui-même de la fibrine. Encore ici un peu de pratique l'aurait mis à l'abri de cette erreur.

M. Mandl adresse au procédé de l'agitation rapide du sang, une autre objection tirée d'expériences qui lui sont propres. D'après lui, si l'on bat à part deux quantités égales du même sang, l'une à l'état de pureté, l'autre mêlée à du pus, la première portion de sang fournit plus de fibrine que la seconde. A la vue d'un semblable résultat, un observateur logique aurait dit : La première portion de sang fournit plus de

à travers les mailles du linge, et éprouver plus tard le phénomène de la solidification au milieu de la masse sanguine qui s'est écoulée pendant le filtrage. Or, l'expérience, cent et cent fois répétée, prouve que *jamais* un semblable phénomène ne se présente. Il n'y a donc plus de fibrine dans le liquide qui est passé à travers le filtre, elle s'est donc toute coagulée pendant le battage, elle est donc restée tout entière sur le linge, le procédé n'est donc pas inexact.

Que penser maintenant des efforts que fait M. Mandl (*loc. cit.*, tome IX, pag. 295 et suiv.), pour démontrer que, dans tous les cas où les observateurs ont constaté une diminution notable dans le chiffre de la fibrine, cela tenait à ce qu'une partie de cet élément du sang avait échappé à leur analyse. Il est bien évident que ce n'est pas à un retard apporté dans le phénomène de coagulation de la fibrine que cette diminution est due, puisque nous venons de démontrer que, dans la masse sanguine défibrinée par le procédé du battage, il ne restait pas la moindre trace de corps spontanément coagulable. M. Mandl, il est vrai, ajoute (*loc. cit.*, tome X, page 198) :

« Nous avons entendu parler d'une absence apparente de « la fibrine, quand elle est rendue incoagulable par la pré- « sence des sels. »

D'abord nous répondrons à M. Mandl qu'il n'a nullement démontré que, dans les cas où nous avons constaté une diminution de fibrine, les sels du sang étaient en plus forte proportion. Et puis cet habile micrographe a-t-il donc oublié qu'il a donné lui-même la propriété de se coaguler spontanément comme le seul caractère à l'aide duquel la fibrine peut être distinguée de l'albumine; que là où, pour une raison ou pour

l'autre, il n'y a pas de corps spontanément coagulable, le médecin ne peut reconnaître la présence de la fibrine; que, si la fibrine joue dans l'économie un autre rôle que l'albumine, ce n'est pas en vertu d'une différence dans la composition de ces deux élémens, mais seulement parce que chacun d'eux affecte une manière d'être qui le caractérise et le sépare de l'autre.

Lors donc qu'en battant le sang sorti de la veine, on constate une diminution du chiffre de la fibrine, cette diminution n'est pas *apparente,* mais *réelle* et *incontestable.*

M. Mandl semble croire que la macération dans l'eau, que l'on est obligé de faire subir à la fibrine pour la décolorer, doit lui faire perdre une partie de son poids.

« Puisque, dit-il (*loc. cit.*, tome IX, pag. 189), elle se « transforme en gélatine par la putréfaction, et cette géla- « tine est soluble dans l'eau. »

Eh quoi! M. Mandl en est-il encore à apprendre que le temps nécessaire pour décolorer la fibrine est fort court, et que, dans aucun cas, la conversion de la fibrine en matière soluble dans l'eau, ne peut s'opérer en quelques instans? M. Mandl n'a donc jamais essayé de décolorer lui-même de la fibrine. Encore ici un peu de pratique l'aurait mis à l'abri de cette erreur.

M. Mandl adresse au procédé de l'agitation rapide du sang, une autre objection tirée d'expériences qui lui sont propres. D'après lui, si l'on bat à part deux quantités égales du même sang, l'une à l'état de pureté, l'autre mêlée à du pus, la première portion de sang fournit plus de fibrine que la seconde. A la vue d'un semblable résultat, un observateur logique aurait dit : La première portion de sang fournit plus de

fibrine que la deuxième; donc, le pus a la propriété de détruire la fibrine. Et certes, il n'y aurait réellement pas à s'étonner beaucoup, si le pus jouissait d'une pareille réaction sur la fibrine. Ce raisonnement tout simple n'a pas été fait par M. Mandl; aussi aime-t-il mieux dire que les deux portions de sang contiennent autant de fibrine l'une que l'autre, mais que le procédé du battage est insuffisant pour extraire la fibrine du sang mêlé à du pus (*loc. cit.*, tome IX, p. 181).

Mais, pour que le battage ne puisse plus constater la présence de la fibrine, il faut qu'elle ait perdu la propriété de se coaguler, il faut enfin qu'elle ait cessé d'être de la fibrine. C'est donc toujours la même discussion de mots que M. Mandl soulève à chaque instant, c'est toujours de la fibrine qui n'est plus de la fibrine qu'il veut forcer les observateurs à séparer du sang. Nous finirons, en vérité, par rester convaincus qu'il ne se fait pas une idée bien nette de ce que c'est que la fibrine.

Sans doute le pus ajouté à du sang ne fait pas disparaître les élémens de la fibrine. Mais du moment où il n'y a plus de coagulation spontanée, ces élémens qui sont restés dans le liquide ont affecté entre eux de nouveaux rapports pour constituer un corps qui n'a plus les propriétés caractéristiques de la fibrine, qui en un mot n'est plus de la fibrine. Mais prenons un exemple et transportons-nous un instant sur un terrain bien connu de M. Mandl. On place une tache de sang au foyer du microscope, et on constate la présence d'une énorme quantité de globules. Sur cette tache on fait arriver un peu d'ammoniaque et immédiatement les globules ne sont plus aperçus. M. Mandl dira-t-il que les globules sont encore là, mais que le microscope est impuissant par en révéler la présence? non, il se garderait bien d'émettre une semblable opi-

nion. Et cependant les élémens de ces globules n'ont pas disparu, ils sont encore là en totalité dans ce liquide placé au foyer du microscope; mais ils ont perdu leur arrangement moléculaire, ils constituent de nouveaux corps ; il n'y a plus de globules enfin. Il en est de même de cette fibrine qui, d'après M. Mandl, aurait, sous l'influence du pus, perdu la propriété de se coaguler, elle existe encore en tant que ses élémens constitutifs sont demeurés dans la masse sanguine, mais elle n'existe plus en tant que corps spontanément coagulable, distinct de l'albumine, en tant que fibrine enfin.

La fibrine, une fois recueillie *en totalité* et complétement dépouillée de matière colorante, il faut la dessécher pour la débarrasser de l'eau qui l'imbibe, et arriver à une évaluation exacte de son poids. Personne jusqu'ici n'avait certainement songé à chercher, dans cette opération de dessiccation de la fibrine, des objections sérieuses contre l'exactitude des analyses du sang. C'est ce qu'a voulu faire M. Mandl.

« Relativement au desséchement de la fibrine, dit-il (*loco* « *cit.* t. IX, p. 190), nous croyons pouvoir y signaler une « nouvelle source d'erreurs, *intarissable* même pour le même « observateur. En effet, qui dira que la fibrine est parfaite- « ment desséchée? ne se peut-il que l'on s'arrête en croyant la « fibrine déjà parfaitement sèche, tandis qu'elle contient en- « core une quantité notable d'eau? »

Si M. Mandl ne l'avait pas dit lui-même, nous n'aurions jamais osé l'accuser d'ignorer qu'il suffit de peser plusieurs fois successivement une substance soumise à la dessiccation pour s'assurer qu'elle ne perd plus rien, et que dès-lors elle doit être parfaitement sèche. Est-il donc réellement à ce point

nous paraisse moins commode que le battage du sang, et que nous l'ayons employé beaucoup moins souvent, nous devons dire cependant que nous le considérons comme propre à donner des résultats très précis et à l'abri de toute objection sérieuse.

M. Mandl regarde ce procédé comme fort infidèle, et semble convaincu que, dans cette opération, les expérimentateurs s'exposent à perdre une grande quantité de fibrine qui, d'après lui, s'échapperait à travers le filtre. Il pense, en outre, que cette cause d'erreur est d'autant plus à redouter que le caillot de la saignée est plus mou et plus friable. Nous ne saurions partager les convictions de l'habile micrographe; car il ne paraît pas avoir réfléchi à une chose : c'est que, s'il est vrai que le caillot mou se réduit plus facilement en fragmens, il est aussi vrai qu'il abandonne plus facilement ses globules et qu'il faut moins le presser pour le dépouiller de toute sa matière colorante. Les objections que M. Mandl adresse à ce procédé s'appuient surtout sur le passage suivant, de M. Denis (*loco cit.*, t. IX, p. 179).

« Le caillot du sang étant pressé dans un linge disposé en « nouet, fournit un liquide qui ne consiste qu'en sérum, « chargé de globules rouges, mais mêlé de *lambeaux* de ma- « tière colorante.

« Oui, ajoute M. Mandl, des lambeaux rouges passent à « travers le filtre, des lambeaux, non pas de matière colorante, « mais de lambeaux de caillot, mêlés de globules et de fibrine. « Et combien de fibrine y a-t-il de soustrait de cette manière « à l'analyse? Hélas! je n'en sais rien »

Nous sommes entièrement de l'avis de M. Mandl relativement à l'interprétation du passage de M. Denis. Mais

étranger aux ressources d'une science dont il entreprend de critiquer les procédés?

Mais savez-vous comment M. Mandl a été déterminé à nous adresser une pareille objection? c'est parce que les auteurs ne sont pas d'accord sur la quantité d'eau que la fibrine perd en se desséchant. Cela prouve tout bonnement que ces chimistes ont opéré sur des portions de fibrine inégalement chargées d'eau; mais cela ne dépend pas du tout de la difficulté qu'ils auraient rencontrée pour amener cette substance à un état de dessiccation complète. C'est donc à tort que M. Mandl croit signaler une *source d'erreurs intarissable* dans une opération fort simple et qui doit conduire à des résultats de la plus grande exactitude.

Pour extraire la fibrine du sang, nous avons eu recours en général à l'agitation de ce liquide avec un balai. Il arrive cependant quelquefois que, soit parce que la saignée coule trop lentement, soit pour toute autre cause, on est obligé de renoncer à ce procédé. Voici comment on opère en cas pareil : on abandonne le sang à lui-même jusqu'à ce qu'il ait éprouvé le phénomène de la coagulation spontanée; on place le caillot dans un nouet de linge fin à mailles serrées; on le malaxe dans l'eau avec précaution pour chasser le sérum et une grande partie de la matière colorante; puis on lave à l'ordinaire, sous un filet d'eau, la totalité de la fibrine qui est restée sur le linge. On peut dans cette opération remplacer le linge par un tamis de soie (1). Quoique ce procédé

(1) Dans ces derniers temps, l'emploi du tamis pour extraire la fibrine du sang, a été présenté comme un procédé nouveau. Mais à une époque déjà assez éloignée de nous, Fourcroy s'en servait précisément dans la même opération.

nous paraisse moins commode que le battage du sang, et que nous l'ayons employé beaucoup moins souvent, nous devons dire cependant que nous le considérons comme propre à donner des résultats très précis et à l'abri de toute objection sérieuse.

M. Mandl regarde ce procédé comme fort infidèle, et semble convaincu que, dans cette opération, les expérimentateurs s'exposent à perdre une grande quantité de fibrine qui, d'après lui, s'échapperait à travers le filtre. Il pense, en outre, que cette cause d'erreur est d'autant plus à redouter que le caillot de la saignée est plus mou et plus friable. Nous ne saurions partager les convictions de l'habile micrographe; car il ne paraît pas avoir réfléchi à une chose : c'est que, s'il est vrai que le caillot mou se réduit plus facilement en fragmens, il est aussi vrai qu'il abandonne plus facilement ses globules et qu'il faut moins le presser pour le dépouiller de toute sa matière colorante. Les objections que M. Mandl adresse à ce procédé s'appuient surtout sur le passage suivant, de M. Denis (*loco cit.*, t. IX, p. 179).

« Le caillot du sang étant pressé dans un linge disposé en « nouet, fournit un liquide qui ne consiste qu'en sérum, « chargé de globules rouges, mais mêlé de *lambeaux* de ma- « tière colorante.

« Oui, ajoute M. Mandl, des lambeaux rouges passent à « travers le filtre, des lambeaux, non pas de matière colorante, « mais de lambeaux de caillot, mêlés de globules et de fibrine. « Et combien de fibrine y a-t-il de soustrait de cette manière « à l'analyse? Hélas! je n'en sais rien »

Nous sommes entièrement de l'avis de M. Mandl relativement à l'interprétation du passage de M. Denis. Mais

parce que M. Denis a mal choisi ses filtres, s'ensuit-il que le procédé soit infidèle en lui-même? Parce qu'il y a par le monde des hommes qui commettent des erreurs en se servant de mauvais microscopes, s'ensuit-il qu'il faille à tout jamais renoncer à l'emploi de cet instrument? Que M. Mandl se rassure donc, du moment où un observateur voudra prendre toutes les précautions convenables, il ne verra plus de *lambeaux* s'échapper à travers les mailles du filtre, et il n'y aura pas un atome de fibrine soustrait à l'analyse. Ajoutons ici qu'avec le tamis de soie une pareille perte est complétement impossible. Nous devons dire encore que plusieurs fois, dans le but de vérifier l'exactitude des deux procédés destinés à fournir la quantité de fibrine, nous les avons simultanément appliqués à deux portions d'un même sang, et que toujours, en pareille circonstance, nous sommes arrivés à des résultats identiques. Nous aimons à croire que cette concordance, qui ne peut être, dans aucun cas, la suite d'une erreur, suffira pour prouver à M. Mandl combien ses objections sont peu fondées.

Avant d'en finir avec les procédés destinés à faire apprécier la quantité de fibrine, encore un mot sur une opinion personnelle de M. Mandl qui lui a fourni une nouvelle objection. Tout le monde sait qu'il y a dans le sang des globules blancs plus gros que les globules rouges et ponctués à leur surface. Jusqu'ici les opinions des auteurs sont loin d'être fixées sur la nature de ces globules, d'ailleurs fort peu nombreux. Mais M. Mandl, lui, est convaincu que ces globules blancs sont *fibrineux*. Les preuves qu'il en a fournies sont loin d'être déterminantes, mais enfin telle est sa conviction personnelle. Partant de cette idée préconçue sur leur nature il dit (*loco cit.*, tom. IX, p. 187).

« Une foule de ces globules *fibrineux* nage dans le sérum, « et, passant à travers le filtre, une partie de la fibrine doit « être naturellement perdue pour l'analyse. »

Quand M. Mandl croit avoir mis le doigt sur une objection, il va vite en besogne, les affirmations ne lui font pas défaut pour appuyer sa manière d'interpréter les faits. Une foule de globules *fibrineux!* Mais vous avez donc oublié que personne n'a le droit d'exiger d'être cru sur parole; que la nature fibrineuse de ces globules blancs est précisément le point en litige? Donnez vos preuves, et jusqu'à ce que vous les ayez fournies, permettez-nous de ne pas ranger à côté de la fibrine des corpuscules dont on ignore complétement et le rôle et la nature. Si nous suivions ici votre conseil, monsieur Mandl, et si, sans preuves suffisantes, nous allions grossir le chiffre de la fibrine du poids de ces globules blancs encore si peu étudiés et si peu connus, ce serait le cas de s'écrier avec vous (*loc. cit.* tom. IX, pag. 298) :

« Malheureuse science qui s'appuie sur l'arbitraire! »

M. Mandl enfin, pour prouver que les procédés employés pour recueillir la fibrine sont tous mauvais, s'efforce de mettre en contradiction les uns avec les autres, les auteurs qui se sont occupés de la détermination de la quantité de l'élément spontanément coagulable qui entre normalement dans la composition du sang de l'homme.

« Comment se fait-il, dit-il (*loc. cit.* tome IX, page 194), « que M. Denis n'ait jamais trouvé le chiffre 3, qui appar- « tient à la fibrine normale d'après MM. Andral et Gavar- « ret? »

D'abord, quand nous avons donné le chiffre 3 comme représentant la quantité normale de la fibrine de l'homme,

RÉPONSE

AUX PRINCIPALES OBJECTIONS DIRIGÉES CONTRE LES PROCÉDÉS SUIVIS DANS

LES ANALYSES DU SANG

ET CONTRE

L'EXACTITUDE DE LEURS RESULTATS.

Personne ne saurait contester aujourd'hui la réalité des altérations du sang dans les maladies, et l'importance de leur étude. La dissidence ne semble plus possible que relativement au choix de la méthode la plus convenable à suivre pour pouvoir déterminer, avec quelque rigueur, la nature de ces altérations. Nous avons cherché ailleurs (1) à prouver que la seule considération des propriétés physiques du sang et de ses changemens d'aspect, ne pouvait conduire le plus souvent qu'à des notions insuffisantes ou fausses. Pour pénétrer un peu profondément et d'une manière véritablement utile dans la connaissance des altérations du sang, il faut l'analyser; il faut séparer et étudier un à un les différens principes qui le composent, afin d'arriver ainsi à constater jus-

(1) Cours professé à la Faculté de médecine en 1840-41, — et Réponse à une lettre de M. le professeur Forget de Strasbourg (*Gazette médic.*, 1841).

« *Trois heures* avant l'opération, et pour tromper son « appétit, elle prend *une tasse de gruau coupée avec du lait*.

« Son sang donne à l'analyse, en élémens blancs, près « de 10 millièmes; savoir : fibrine, 5,868; hémaleucine « (couenne), 4,773; total, 9,841.

« Si nous nous reportons au tableau précédent, nous « trouvons donc ici 5,050 (de fibrine) au-dessus de la « moyenne. »

Cette observation, véritable type de la manière de procéder de M. Hatin, mérite de nous arrêter un instant.

Une femme sujette à une méningo-céphalite! Ne dirait-on pas, en lisant cette phrase, que la méningo-céphalite est une de ces affections légères et insignifiantes qui ont le privilége de troubler de temps à autre le repos de certaines personnes, sans mettre le moins du monde leur vie en danger? S'il en était ainsi, il faudrait introduire de bien radicales modifications dans le pronostic de la méningo-céphalite. Ajoutons que les symptômes indiqués par M. Hatin, et qui lui ont servi à diagnostiquer une pareille maladie paraîtront à tout médecin praticien, nous ne craignons pas de le dire, tout-à-fait insuffisans pour démontrer l'existence d'une inflammation du cerveau et de ses membranes. M. Hatin a donc manqué de sévérité dans son diagnostic; voyons s'il en a eu davantage dans ses procédés analytiques.

Il nous le dit lui-même : quand il a voulu évaluer la quantité de fibrine qui se trouve dans une saignée *couenneuse*, voici comment il a procédé : il a extrait la quantité de fibrine renfermée dans le caillot subjacent à la *couenne*, et au poids de cette fibrine humide il a ajouté... quoi? le poids de la *couenne* elle-même. Et tous les matériaux qu'il a ainsi jetés

pêle-mêle sur le plateau de sa balance, il les a considérés comme de la fibrine. Il ne sait donc pas que la *couenne* est constituée par un canevas de fibrine retenant dans ses mailles une énorme quantité de sérum, c'est-à-dire d'eau, d'albumine, de matières grasses et colorantes, de sels organiques et inorganiques, et que les matériaux du sérum qui se trouvent dans l'épaisseur de la *couenne* surpassent en poids, et toujours de beaucoup, le canevas fibrineux qui en forme la trame. Loin de nous étonner maintenant que M. Hatin constate un excès de fibrine dans le sang des individus soumis à son observation, nous devons trouver la chose toute simple. Nous aurions été bien surpris qu'avec une semblable manière de procéder il fût arrivé à des résultats contraires.

Quoi qu'il en soit, M. Hatin constata que le sang de cette dame L...., sujette à une méningo-céphalite, fournissait 5 *millièmes de fibrine en excès*, après l'ingestion dans son estomac d'une *tasse de gruau coupé avec du lait*. A cet égard, nous aurons à faire les réflexions suivantes :

Les physiologistes évaluent à 30 livres ou 15 kilogrammes environ la quantité de sang qui circule dans les vaisseaux d'une personne ordinaire : pour ne pas exagérer, réduisons cette évaluation à 20 livres, 10 kilogrammes de sang. Madame L.... se trouvait donc posséder dans son système circulatoire 50 *grammes de fibrine en excès*. Et comme, d'après M. Hatin, *cet excès de fibrine* provenait du *chyle* formé dans son appareil digestif aux dépens de la *tasse de gruau coupé avec du lait* qui lui avait servi à tromper son appétit, il s'ensuit, en rapprochant ce fait des analyses connues du chyle ; il s'ensuit, disons-nous, que la digestion d'une simple *tasse de gruau coupé avec du lait* aurait suffi pour ver-

ser dans la veine sous-clavière gauche la quantité énorme de 20 *livres ou* 10 *kilogrammes de chyle*. Qu'est-il besoin de faire remarquer tout ce qu'il y aurait d'incroyable dans un pareil résultat?

Nous ne nous arrêterons pas aux trois autres dames qui se trouvent placées à la suite de madame L....; ce seraient les mêmes réflexions à reproduire, et nous passerons aux expériences sur les chiens.

Nous trouvons ici sept expériences, d'où il résulte, dit M. Hatin (*loc. cit.*, p. 15),

« Que la digestion est suivie de la production d'un excès « de fibrine. »

Il faut sans doute que la non-dessiccation de la fibrine, et peut-être aussi quelque autre cause que nous ne connaissons pas bien, ait contribué à fausser les résultats des expériences tentées par M. Hatin; car nous devons déclarer ici qu'ayant essayé de répéter ces sortes de recherches, nous n'avons pas été assez heureux pour constater cette prétendue augmentation de fibrine. Constamment, au contraire, nous avons trouvé avant le repas autant de fibrine qu'après, et cela sur six chiens que nous avons saignés les uns 3 heures et les autres 4, 5 et même 6 heures après l'ingestion d'une grande jatte de soupe grasse. Ces résultats se sont montrés avec la même constance dans tout le cours de nos recherches sur les bœufs, les moutons et les chevaux. Nous devons dire seulement que nous avions eu soin de dessécher complétement la fibrine avant de la peser, c'est-à-dire de nous mettre à l'abri de toute cause d'erreur. Nous engageons beaucoup M. Hatin à prendre lui-même à l'avenir ces sortes de précautions.

En terminant ce chapitre, M. Hatin croit devoir annoncer à

l'Institut que, dans certaines périodes de la grossesse, il a constaté une augmentation du chiffre de la fibrine. Qu'on nous permette de lui rappeler que ces résultats avaient, par nous été obtenus en octobre 1840, professés à la Faculté de médecine en décembre 1840, publiés par M. Monneret dans la *Gazette médicale de Paris*, et que son Mémoire n'a été lu à l'Institut que dans la séance du 6 septembre 1841.

3ᵉ *Proposition* (*loco cit.*, page 16) : « Les phlegmasies « aiguës n'engendrent pas toutes un excès de fibrine dans le « sang. La proportion de cet élément ne suffit pas pour les « distinguer des pyrexies.

« Certaines phlegmasies aiguës, dit M. Hatin, et princi- « palement celles qui ne portent que sur les muqueuses, « n'élèvent pas en général les proportions de la fibrine du « sang. »

Si M. Hatin a lu le mémoire dont il a entrepris la réfutation, il a dû y rencontrer une cystite aiguë et six observations de bronchite aiguë, qui toutes ont fourni une augmentation notable dans le chiffre de la fibrine. Nous devons ajouter que, postérieurement à la publication de notre mémoire, les inflammations aiguës des muqueuses nous ont fourni invariablement les mêmes résultats. Comment détruira-t-il ces faits? Comment expliquera-t-il que les inflammations aiguës des muqueuses se soient toujours présentées à nous avec cette augmentation de fibrine qu'il nie? Mais voyons sur quelles preuves il appuie son assertion.

Il cite deux cas d'ophthalmie aiguë dans lesquels la fibrine ne se serait pas élevée au-dessus de ce qu'il appelle *une moyenne physiologique de fibrine*. A ce sujet, nous lui adresserons la réflexion suivante.

Nous avons surabondamment démontré dans notre Mémoire que la quantité de fibrine en excès était *toujours* en rapport avec l'étendue du travail phlegmasique local. L'inflammation de la conjonctive constituant une phlegmasie fort limitée, il en résulte que l'excès de fibrine qui l'accompagne doit être lui-même peu considérable. Dès-lors, pour constater cette faible augmentation de fibrine, il devient nécessaire d'employer une méthode d'analyse exacte et rigoureuse. Est-ce en pesant de la fibrine humide, de la fibrine qui contient une quantité d'eau extrêmement variable, que l'on peut obtenir des résultats à l'abri de toute objection? Avant de poser des principes, choisissez donc des moyens d'investigation dont l'exactitude soit en rapport avec la délicatesse des phénomènes que vous recherchez.

Dans la fièvre typhoïde simple, malgré l'existence constante de lésions intestinales quelquefois très étendues, et malgré l'identité des caractères anatomiques de ces lésions et des désordres qu'un travail phlegmasique détermine dans les tissus, nous n'avons jamais rencontré une élévation du chiffre de la fibrine; au contraire, nous avons toujours vu que la fibrine diminuait en proportion à mesure que la maladie marchait vers des périodes de plus en plus graves. En outre, toutes les fois qu'un travail phlegmasique indépendant de la fièvre typhoïde venait à compliquer cette affection, nous avons vu toujours le chiffre de la fibrine monter, et traduire par son élévation l'existence d'une phlegmasie intercurrente. C'est ainsi que la pneumonie, l'érysipèle, etc., entraînent chez les malades atteints de fièvres typhoïdes, comme chez les autres sujets, une augmentation dans les proportions de l'élément spontanément coagulable du sang.

Les mêmes faits, avec la même constance, se sont présentés à nous dans toutes ces maladies que l'on désigne sous le nom commun de pyréxies. Frappés de ce double résultat, et sans nous arrêter à l'apparence phlegmasique des désordres locaux par lesquels ces maladies se traduisent constamment, désordres locaux qui ne sont, à tout prendre, qu'un des nombreux élémens dont se composent ces affections générales, nous avons, du point de vue des altérations du sang, cru être autorisés à établir une ligne de démarcation infranchissable entre les véritables phlegmasies et les pyrexies. C'est à cette distinction que M. Hatin s'attaque maintenant, et pour la réduire, dit-il, *à sa juste valeur* (*loc. cit.*, page 18), il se propose d'établir le fait suivant :

« Les inflammations des muqueuses intestinales n'aug-
« mentent point la quantité de fibrine, alors même qu'elles
« sont simples et franches. »

A l'appui de cette assertion, M. Hatin rapporte un seul cas de ce qu'il appelle une inflammation de la muqueuse intestinale. Puisque ce cas est unique, on doit naturellement s'attendre à ce qu'il soit très concluant. Nous allons voir s'il en est ainsi, et pour cela nous le rapporterons textuellement :

« M. Manuel L....., âgé de 17 ans, est pris de douleurs
« abdominales, bientôt suivies de selles muqueuses, peu
« abondantes, mais répétées, et enfin d'un véritable ténesme.
« Le pouls est fort et accéléré : la peau moite et chaude. Il
« y a de la céphalalgie, de la courbature, *tout indique chez*
« *ce jeune homme une inflammation de la muqueuse intesti-*
« *nale, avec réaction fébrile.* Je lui fais une saignée de 462
« grammes, et je trouve en fibrine, 6,060 pour mille par-
« ties de sang.

« *Le lendemain, le malade était considérablement soulagé,*
« *le troisième jour, il était* GUÉRI. »

(Observ. x, *loc. cit.*, page 18.)

Cette observation manque certainement de détails suffisans pour nous montrer quels étaient le degré et l'étendue de la phlegmasie intestinale : à peine l'existence même de cette maladie y est-elle démontrée. Pourquoi n'y est-il rien dit de l'état de la langue, de la soif, de l'appétit, de l'existence ou de l'absence d'une douleur à la pression, etc., etc. Cette phlegmasie aurait été en tous cas bien légère, puisque, dès le second jour, un soulagement considérable était obtenu, et que le troisième la guérison était complète. Nous devons donc répéter ici ce que nous avons déjà dit à propos de l'ophthalmie : quand l'inflammation est aussi limitée et aussi légère, l'augmentation de fibrine est trop faible pour qu'on puisse l'apprécier en se contentant, comme le fait M. Hatin, de peser la fibrine humide. Quant à la réaction fébrile qui existait ici, elle ne prouve rien dans ce cas particulier. Qui ne sait en effet avec quelle facilité, et sous l'influence de la moindre cause, la fièvre prend naissance chez certains individus?

Avec ce seul fait, M. Hatin n'était donc ni en mesure ni en droit d'établir des lois et de détruire celles que nous avons appuyées sur des centaines d'observations.

Nous avons, nous aussi, trouvé l'occasion de saigner des sujets atteints de phlegmasies intestinales franches, de phlegmasies dont nous avons pu constater l'existence, le scalpel à la main, sur le cadavre, et, dans ces cas-là, comme dans toutes les phlegmasies possibles, la loi de l'augmentation de la fibrine s'est vérifiée.

Nous ne parlerons pas des autres observations que M. Hatin rapporte dans ce paragraphe, elles ne nous apprendraient rien de nouveau. Ce sont des fièvres typhoïdes qui, les unes simples ne s'accompagnent d'aucune augmentation de fibrine. les autres compliquées de pneumonie fournissent en excès de cet élément du sang. Nous avions établi ces vérités un an avant l'apparition du mémoire de M. Hatin, comment se fait-il qu'il veuille y trouver une arme contre nous ? Comment se fait-il surtout qu'après cela il se croie fondé à dire (*loc. cit.*, page 21) :

« Vouloir faire de l'excès de fibrine le signe pathognomoni-
« que, le caractère distinctif essentiel des phlegmasies, serait
« d'ailleurs jeter une perturbation aussi générale que peu
« fondée dans nos classifications nosologiques. La bronchite,
« l'ophthalmie, l'angine, l'entérite à l'état simple, ne seraient
« plus des inflammations; en revanche, les scrofules, les tu-
« bercules, la goutte en seraient de très violentes, et l'assi-
« milation physiologique des produits de la digestion devien-
« drait elle-même un état inflammatoire des plus graves, car
« elle engendre, comme elles, un excès de fibrine. »

Pour ce qui regarde la bronchite, l'ophthalmie, l'angine, l'entérite à l'état simple, nous venons de voir comment, loin de se séparer des autres inflammations, sous le rapport de l'augmentation du chiffre de la fibrine, elles se sont au contraire présentées à notre observation accompagnées de cette altération du sang. Si M. Hatin est arrivé ou a cru être arrivé à des résultats différens, nous avons surabondamment démontré que c'est d'une part à son diagnostic, et d'autre part à son procédé analytique, essentiellement défectueux l'un et l'autre, qu'il doit s'en prendre. Encore sommes-

nous étonnés qu'il parle, dans ses conclusions, de la bronchite et de l'angine, il n'y a nulle part dans son Mémoire aucune observation, nous ne dirons pas qui mérite, mais qui même porte ce titre.

Quant aux scrofules, aux tubercules et à la goutte, ceci réclame un mot d'explication. Chacun sait que, chez un individu scrofuleux, il arrive un moment où les ganglions engorgés s'abcèdent et suppurent; qu'à une certaine période de l'existence des tubercules, il s'établit dans le tissu pulmonaire environnant un travail d'élimination en vertu duquel ces corps étrangers se ramollissent et qu'alors se produisent des cavernes dont les parois sécrètent du pus; que, chez les goutteux, lorsque des concrétions tophacées se sont déposées dans les articulations, les synoviales, incessamment irritées par la présence de ces corps étrangers, deviennent aussi le siège d'un travail éliminatoire. Tout le monde, jusqu'ici, a été d'accord pour reconnaître que ces phénomènes étaient dus à l'intervention d'une phlegmasie qui venait frapper ici les glandes lymphatiques, là le tissu pulmonaire, ailleurs les séreuses articulaires. Eh bien! il faut en convenir (et c'est une confirmation de la loi que nous avons posée), dans ces circonstances, si on vient à saigner un scrofuleux, un phthisique, un goutteux, on trouve dans le sang un excès de fibrine. Est-ce donc dire que les scrofules, les tubercules et la goutte sont des inflammations, que de reconnaître, soit avec le scalpel, soit par l'analyse du sang, l'existence d'un travail phlegmasique local dans ces organes et ces tissus irrités par la présence d'une véritable épine? Vous savez bien, ou du moins vous devriez savoir, monsieur Hatin, que nous avons dit dans notre Mémoire que le tubercule *cru* ne s'accompagnait jamais d'un excès de fibrine,

et que par suite nous n'avons jamais pu avoir la pensée de ranger les tubercules parmi les phlegmasies.

Reste donc l'assimilation des produits de la digestion. Nous croyons avoir assez longuement insisté sur l'histoire de madame L. sujette à une méningo-céphalite, et de cette tasse de gruau coupé avec du lait qui, prise dans le but de tromper l'appétit, entraîna une si profonde modification dans le sang de cette dame, pour ne pas avoir besoin de revenir encore une fois sur ce sujet.

« IVe *Proposition* (*loc. cit*, p. 22): L'excès de fibrine, « considéré isolément, n'indique ni le degré de la maladie, « ni la nécessité de multiplier les émissions sanguines. »

Nous devons déclarer que nous ne répondrons pas à la seconde partie de cette proposition, qui s'occupe de l'excès de fibrine considéré comme indication thérapeutique. Nous n'avons jamais rien publié à ce sujet; nous ne nous occuperons donc pas des raisonnemens de M. Hatin, qui s'adressent à des opinions qu'il n'est pas autorisé à regarder comme nôtres. Mais nous sommes prêts à soutenir la controverse sur tout ce qui est relatif aux rapports que nous avons prouvé exister entre l'excès de fibrine et l'*étendue* et l'*intensité* du travail local.

A l'appui du premier membre de sa proposition, M. Hatin rapporte (*loc. cit.*, p. 24) un tableau composé de dix cas d'inflammation, dans lesquels, bien que la maladie eût déjà diminué d'*intensité* (il ne parle jamais d'*étendue*), le chiffre de la fibrine aurait, d'après lui, continué à monter. Puis il ajoute :

« Je crois ces chiffres assez éloquens pour me dispenser « de tout commentaire, et chacun y trouvera sans peine la « justification complète de ma dernière proposition. »

[illegible]

[illegible]

[illegible] . on pratique cinq saignées, à vingt-quatre heures d'intervalle entre chacune et que la couenne se montre dans toutes. L'observation démontre que les couennes des premières saignées sont denses, fermes, élastiques, tandis que les couennes des dernières saignées sont molles, épaisses, peu résistantes. Si nous cherchons à nous rendre compte de cette différence, nous en trouverons facilement la raison dans le fait suivant. Les dernières saignées fournissent une fibrine beaucoup moins élastique et rétractile que les premières; et comme la couenne n'est qu'un canevas fibrineux imbibé.de sérum, il en résulte nécessairement que les couennes molles, c'est-à-dire celles des dernières saignées, sont beaucoup moins revenues sur elles-mêmes que les couennes plus denses et plus fermes des premières saignées. Il y a donc dans les couennes molles beau-

coup plus de sérum que dans les couennes denses ; mais le sérum se compose d'eau, de matières grasses et colorantes, d'albumine, de sels organiques et inorganiques, toutes choses qui ont un poids très considérable. Or, comme il nous l'a appris lui-même, dans l'évaluation de la quantité de fibrine qui entre dans une saignée, M. Hatin prend la couenne tout entière pour de la fibrine. En procédant ainsi, il commet donc une erreur en plus, beaucoup plus considérable dans les dernières saignées que dans les premières, puisque les dernières couennes contiennent beaucoup plus de sérum que les autres. Ceci nous explique parfaitement comment il se fait que, bien que la quantité de fibrine ait notablement diminué avec la maladie, il doit trouver cependant qu'elle a augmenté. C'est là une conséquence inévitable de sa manière d'analyser le sang. Il a volontairement choisi un mauvais procédé ; nous ne devons pas être étonnés de le voir arriver sans cesse à des résultats trompeurs et par suite à de fausses conclusions.

Nous devons en outre faire remarquer que quand nous avons parlé des rapports de l'excès de fibrine avec le travail phlegmasique local, nous avons toujours tenu compte et de l'*étendue* et de l'*intensité* de ce travail local. Or, M. Hatin ne parle jamais que de l'*intensité*, et c'est là encore un vice radical dans son raisonnement. Car tout le monde sait qu'une inflammation peut s'aggraver, en gagnant du terrain, ou en se limitant à un point très circonscrit ; et que, d'autre part, elle peut envahir successivement des portions de plus en plus étendues du même organe, et même s'étendre aux organes voisins, sans que pour cela le travail local passe à un degré plus avancé. Ce sont là des phénomènes qui doivent être pris en sérieuse considération, quand on veut se rendre compte

des rapports qui existent entre l'altération du sang et la lésion phlegmasique d'un organe. M. Hatin, en ne s'occupant donc jamais que de l'*intensité* du travail local et en négligeant complétement l'*étendue* de la lésion, a volontairement déplacé la question, et n'a nullement répondu à ce que nous avons dit de la manière dont l'altération du sang était en rapport avec l'inflammation.

Que deviennent maintenant ces chiffres qu'il croyait si éloquens? ils ont parlé, mais ils ont parlé contre lui. Nous ne pouvons que lui répéter ce que nous lui avons dit en commençant l'analyse de son mémoire :

Par cela seul que se soustrayant à la nécessité hautement proclamée et reconnue par tout le monde de dessécher la fibrine, il s'est contenté de la peser humide, M. Hatin a frappé de nullité absolue toutes les recherches qu'il a entreprises pour évaluer les variations des proportions de cet élément du sang.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

I.

On peut toujours déterminer *exactement* la quantité de fibrine du sang. La diminution de proportion de cet élément, que nous avons signalée dans certains états morbides, est *réelle* et non l'effet d'un retard survenu dans sa coagulation spontanée.

II.

Les moyens employés pour calculer la proportion des globules rouges du sang sont à l'abri de toute objection.

III.

Le procédé d'analyse que nous avons suivi dans nos recherches doit fournir, *sans erreur sensible*, les proportions de fibrine, de globules, de matériaux solides du sérum et d'eau qui entrent dans la composition du sang. (1)

(1) Un savant, dont le nom sera toujours considéré comme une grande autorité en chimie organique, Berzélius, après avoir déclaré que ce procédé présente le degré d'exactitude désirable dans des recherches de ce genre, ajoute :
« En comparant ces analyses entre elles on peut se faire une idée des « variations des quantités relatives des élémens qui accompagnent les « différentes maladies, et, sous ce point de vue, *on a fait un grand pas « relativement à l'application de la chimie animale à la médecine.* » (Rapport annuel sur les progrès de la chimie, 1841, page 263 (2e année). Chez Fortin, Masson et comp., libraires.)

IV.

Les diverses décolorations de la surface libre du caillot des saignées n'ont pas toutes la même importance et doivent être séparées en trois catégories bien distinctes; 1° *irisations* et *plaques verdâtres*; 2° *couenne imparfaite*; 3° *couenne parfaite*. (1)

V.

Les *irisations* et *plaques verdâtres* sont des phénomènes de l'ordre physiologique dont l'apparition doit être rapportée à une extrême vitesse d'écoulement du sang.

VI.

La *couenne imparfaite* se forme dans les circonstances les plus diverses. Elle est due à une *faible prédominance de la fibrine sur les globules*, qui peut exister avec le maintien de la santé et être l'effet de toutes les maladies possibles.

VII.

La *couenne parfaite* ne se montre que dans les *anémies confirmées* et les *phlegmasies aiguës*. Elle est toujours due à une *prédominance notable de l'élément fibrineux sur l'élément globulaire*. (2)

(1) Dans tout ce que nous disons des propriétés physiques du caillot, nous supposons toujours que le sang a bien coulé, et qu'on a pris le soin de l'abandonner à lui-même dans un repos complet.

(2) L'anémie et la phlegmasie aiguë sont deux états morbides liés à deux altérations du sang bien distinctes. Le premier est caractérisé par une diminution considérable du chiffre des globules; le second, par

VIII.

Il n'existe pas dans la science de fait bien observé qui prouve que le travail de la digestion suffit à lui seul pour produire la *couenne parfaite*. (1)

IX.

Il n'existe pas dans la science de fait bien observé qui prouve que l'exercice gymnastique suffit à lui seul pour produire la *couenne parfaite*.

une augmentation notable de la proportion de fibrine. Nous avons expliqué (pag. 60 — 64) comment, dans ces deux cas, le caillot de la saignée contenait proportionnellement beaucoup plus de fibrine que de globules, et comment la surface libre présentait la même altération de ses propriétés physiques. Il serait inutile de revenir ici sur ce sujet.

(1) Depuis long-temps l'expérience nous a démontré qu'il suffit de retarder la coagulation spontanée du sang pour déterminer l'apparition de la *couenne* dans des cas où, sans cela, elle ne se serait pas formée. C'est ainsi qu'en mêlant à du sang encore liquide une dissolution de sulfate de soude, de sel marin et même de sucre, nous avons souvent produit des *couennes* d'une manière tout artificielle, et cela, bien entendu, sans altérer en aucune façon la proportion de fibrine. Nous concevrions donc sans peine que l'arrivée du chyle dans le sang pût agir en retardant sa coagulation et favoriser la production de la *couenne*. L'observation pouvait seule nous éclairer à ce sujet; nous l'avons interrogée, elle nous a répondu négativement. Mais ce n'est pas ainsi que M. Hatin a compris cette prétendue influence du travail digestif. Il a dit et soutenu qu'en pareille circonstance, les élémens de la production pseudo-membraneuse étaient directement fournis par le chyle lui-même. Nous avons fait voir combien une pareille manière d'interpréter le phénomène serait défectueuse et vicieuse. Ainsi donc:

La *couenne* ne se montre pas dans le sang tiré pendant le travail de la digestion :

Et quand bien même elle se montrerait, l'explication fournie par M. Hatin est en contradiction flagrante avec tout ce que nous apprend l'expérience.

X.

Au début des phlegmasies aiguës, quand l'augmentation du chiffre de la fibrine est encore faible, et que, par suite de la constitution des malades, le sang est trop riche en globules, la première saignée peut ne pas se recouvrir d'une *couenne parfaite*. Dans ce cas, la prédominance de la fibrine par rapport aux globules n'existe pas encore; l'absence de *couenne* n'est donc pas alors une exception à la proposition VII.

XI.

La *production de la couenne parfaite* et l'*augmentation de la proportion de fibrine* sont deux choses bien distinctes, puisque d'une part, dans les anémies confirmées la *couenne parfaite* se montre sans que le chiffre de la fibrine ait dépassé ses limites physiologiques, et que d'autre part la *couenne parfaite* peut ne pas se former sur la première saignée pratiquée au début d'une phlegmasie aiguë, chez un individu pléthorique, bien que déjà la proportion de fibrine soit augmentée.

XII.

Le travail de la digestion n'exerce aucune espèce d'influence sur la proportion de la fibrine du sang.

XIII.

Les *phlegmasies aiguës*, qu'elles existent à titre de maladies primitives ou de simples complications (1), s'accompa-

(1) Il est bien entendu que nous ne parlons pas ici de ces lésions de solides, élémens essentiels des pyrexies dont elles forment la manifes-

gnent toujours d'une augmentation de la proportion de fibrine. Ce sont les seules affections dans lesquelles le sang présente ce genre d'altération. (1)

XIV.

L'augmentation de la proportion de la fibrine du sang est toujours en rapport direct avec l'intensité et l'étendue du travail phlegmasique.

tation locale constante. Nous avons surabondamment prouvé que ces lésions, résultat des mêmes causes qui ont produit les maladies générales dont elles sont inséparables, peuvent bien revêtir tous les caractères anatomiques d'un véritable travail phlegmasique, mais sont toujours insuffisantes à elles seules pour entraîner une élévation du chiffre de la fibrine.

(1) Pour que le sang fournisse un excès de fibrine, il ne suffit pas qu'un solide soit le siège d'un travail phlegmasique, il faut encore que l'altération locale présente un certain degré d'acuité. Nous avons démontré, dans notre mémoire, que les inflammations réellement chroniques, sans réaction fébrile, n'élevaient jamais le chiffre de la fibrine au-dessus de ses limites physiologiques. A l'appui de cette proposition, nous avons rapporté des observations de bronchite, d'angine, de pleurésie, etc. chroniques, et nous avons eu depuis de fréquentes occasions d'en vérifier l'exactitude.

FIN.

Ouvrages en Souscription:

BONAMY ET BEAU. Atlas d'anatomie descriptive du corps humain.

Cet ouvrage, du format jésus in-8, renfermera 200 planches, toutes dessinées d'après nature et lithographiées. Depuis le 15 octobre 1841, il paraît régulièrement au moins une livraison chaque mois. 12 livraisons seront en vente le 15 avril 1842. Chaque livraison contient 4 planches, accompagnées d'un texte explicatif raisonné.

Prix de la livraison, fig. noires. 2 fr.
— — fig. coloriées. 4 fr.

BRONGNIART (Ad.). Histoire des végétaux fossiles, ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe. *Paris*, 1828-1839; ouvrage publié en 2 vol. grand in-4 et 300 planches, paraissant par livraisons de 6 à 8 feuilles de texte et de 15 planches. Prix de chacune. 13 fr.

(Les livraisons 1 à 12 formant le premier volume, et les trois premières (13e à 15e) *du tome 2e sont en vente.*

CUVIER (G.) Règne animal, distribué d'après son organisation pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux, et d'introduction à l'anatomie comparée. Édition accompagnée de planches gravées représentant les types de tous les genres, les caractères distinctifs des divers groupes, et les modifications de structure sur lesquelles repose cette classification; par une réunion d'élèves de Cuvier, MM. Audouin, Deshayes, d'Orbigny, Duvernoy, Dugès, Laurillard, Milne Edwards, Roulin et Valenciennes.

Cette édition se publie *à compter du* 25 *mai* 1836, par livraison de deux feuilles de texte environ et quatre planches, sur grand jésus vélin. On vend séparément les diverses parties dont l'ouvrage se compose, et même une seule livraison comme *specimen*. Cet ouvrage est divisé ainsi qu'il suit.

Mammifères et races humaines par MM. Laurillard, Milne Edwards et Roulin).	120 pl.
Oiseaux (par d'Orbigny).	100
Reptiles (par Duvernoy)	46
Poissons (par Valenciennes).	120
Mollusques (par Deshayes).	120
Insectes (par Audouin).	140
Arachnides (par Dugès) et Edwards.	30
Crustacés (par Milne Edwards).	70
Annelides (par le même).	30
Zoophytes (Idem).	100

Prix de la livraison : Figures noires. 2 fr. 25 c.
Figures coloriées. 5 fr.

La partie des reptiles est terminée, celle des oiseaux et celle des poissons le seront très incessamment; elles formeront chacune un Traité complet qui se vendra séparément, cartonné en 1 volume de texte et 1 volume de planches.

Les Reptiles, par M. Duvernoy, 1 beau volume, avec atlas de 46 pl., titres gravés :
Figures noires. 27 fr.
Figures coloriées 60 fr.

CUVIER (G.). Leçons d'anatomie comparée, 2e édition, corrigée et augmentée par MM. Georges et Frédéric Cuvier, Laurillard et Duvernoy. *Paris*, 1836-1839, 8 vol in-8. Chaque volume. 7 fr.

(*Les tomes* 1er, 2e, *et* 4e, *en deux parties*, 5e, 6e *et* 7e *sont en vente. Le* 3, *et le* 8e *paraîtront prochainement*).

Ouvrages sous presse :

BARRESWIL et **SOBRERO**. — Appendice à tous les traités d'analyse chimique (paraîtra en juin 1842).

CHENU. — Etudes conchyliologiques ou description et figures de toutes les coquilles connues, vivantes et fossiles, classées d'après le système de Lamarck, et comprenant les genres nouveaux et les espèces récemment découvertes.

Ce magnifique ouvrage, qui pourra servir d'atlas à tous les traités de conchyliologie, sera divisé par monographies de familles. Chaque monographie formera un ouvrage complet, et se vendra séparément. La publication commencera par la monographie des annélides sédentaires et des cirrhipèdes, et se fera par livraisons, comprenant chacune 5 planches, grand in-folio, gravées et coloriées avec le plus grand soin et accompagnées d'un texte explicatif du même format que les planches.

Prix de chaque livraison coloriée. 30 fr.

Il n'est pas publié d'exemplaires avec figures noires. La première livraison paraîtra le 15 mai.

FOVILLE. — Traité complet de l'anatomie, de la physiologie et de la pathologie du système nerveux cérébro-spinal. 3 vol. in-8 et atlas de 16 pl., petit in-folio, dessinées d'après nature et lithographiées par MM. E. Beau et Bion, sur les préparations de M. Foville, médecin en chef de la Maison royale de Charenton.

Le premier volume, contenant la partie anatomique, paraîtra, avec l'atlas qui en dépend, le 1er juillet 1842.

LENOIR (A.). — Précis de médecine opératoire basée sur l'anatomie et sur la pathologie chirurgicale. Un vol. grand in-8 jésus, imprimé sur deux colonnes et accompagné d'un atlas de 100 planches, du même format que le texte, toutes dessinées d'après nature et lithographiées par M. E. Beau.

L'ouvrage sera publié en 30 livraisons qui paraîtront de mois en mois, et qui contiendront chacune 2 feuilles de texte et 3 ou 4 planches.

Prix de la livraison, avec fig. noires. . 2 fr.
avec fig. coloriées. 3 fr.

LIEBIG. — La chimie organique, appliquée à la physiologie animale et à la pathologie. *Paris*, 1842, 1 vol. in-8. 5 fr.

LONGET. — Anatomie et physiologie du système nerveux chez l'homme. *Paris*, 1842, 2 vol. in-8, avec planches gravées. Prix. 14 fr.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,

rue Garancière, n. 5.

